



Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij

Waiboer-
hoeve

ROC's

Regionale
Onderzoek
Centra

Rapport nr. 154

Tactische N-voorjaarsbemesting op gras-klavermengsels

T. Kraak

ARCHIEF
Voorlichting

Oktober 1994

Colofon

Uitgever:

Proefstation voor de Rundveehouderij,
Schapenhouderij en Paardenhouderij (PR),
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad
Telefoon 03200-93211
Fax 03200-41584

Redactie:

Afdeling Voorlichting
van het PR.

Drukker:

Drukkerij de Boer
Lelystad

Niets uit dit rapport mag zonder overleg
met het Proefstation worden overgenomen

ISSN 0169-3689
Eerste druk 1994/oplage 350

De onderzoekcentra



Dit rapport is uitsluitend verkrijgbaar
door storting van f 25,- op Postbank
nr. 2307421 van het Proefstation PR,
Runderweg 6, 8219 PK Lelystad met
vermelding: Rapport nr. 154.

Referaat

Tactische N-voorjaarsbemesting op gras-klavermengsels
(PR-rapport 154)/T. Kraak - Lelystad, 1994.
Invloed van stikstof strooien vóór de eerste snede bij gras
klavermengsels op droge-stofproductie en op
klaveraandeel.

Trefw: Klaver, stikstof, bemesting.

Proefstation voor de
Rundveehouderij,
Schapenhouderij en
Paardenhouderij (PR)
Lelystad

Waiboer-
hoeve

Regionale
Onderzoek
Centra

**TACTISCHE N-VOORJAARSBEMESTING
OP GRAS-KLAVERMENGSELS**

*Tactical N-application in spring
on grass/clover mixtures*

T. Kraak

Rapport nr. 154

Oktober 1994

SAMENVATTING

De ontwikkeling van klaver is in het voorjaar vrij traag. De N-binding uit de lucht door deze vlinderbloemige is daardoor op dit tijdstip nog gering. Dit betekent voor een onbemest perceel met een hoog aandeel klaver een opbrengstderving in de eerste snede. Dit kan verholpen worden door voor de eerste snede kunstmest stikstof te strooien. Daarbij zijn de volgende vragen te stellen:

- Wat is de invloed op de droge-stofproductie in de eerste snede en latere sneden?
- Wat is de invloed op het klaveraandeel?

Om de bovenstaande vragen te kunnen beantwoorden werd in de periode 1989 - 1992 een proef uitgevoerd op kleigrond op de Waiboerhoeve.

In de proef werden de volgende varianten aangelegd: een stikstofgift in de eerste snede van 0N/ha of 50N/ha, de eerste snede gebruiken in maai-of weidestadium en uitvoeren van de proef onder beweidings- of maaiomstandigheden.

De voorjaarsbemesting van 50 kg N/ha had in de eerste snede een meeropbrengst van circa 300 kg droge stof per ha tot gevolg. De opbrengst in de latere sneden was iets lager, echter niet significant. Op jaarbasis was er geen verschil tussen de bemeste en onbemeste objecten.

Als de eerste snede in weidestadium werd gebruikt, werd bij daadwerkelijke beweiding een significante opbrengstverhoging gevonden. Onder maaiomstandigheden had het gebruiksstadium van de eerste snede geen invloed op de jaaropbrengst.

De reacties van de voederwaarde-opbrengsten (kVEM) op de behandelingen komen overeen met de reacties van de droge-stofopbrengsten.

De N-opbrengsten werden in de eerste snede significant verhoogd door de voorjaarsgift van 50 kg N/ha. Het effect op de latere sneden was licht negatief, doch niet significant. Op jaarbasis is er geen effect van de voorjaarsbemesting. Onder beweidingomstandigheden leidt het gebruik van de eerste snede in weidestadium tot een significant hogere jaaropbrengst aan N. Onder maaiomstan-

digheden is er geen effect van het gebruiksstadium van de eerste snede op de stikstofopbrengst.

Het klaveraandeel in de grasmat was lager als de eerste snede werd bemest, als werd geoogst in het weidestadium en als werkelijk werd beweide. Gebruik van de eerste snede in het maaistadium en uitvoering van de proef onder maaiomstandigheden leidden beide tot een 10 % hoger klaveraandeel in de grasmat. Bemesting van de eerste snede leidde tot een daling van het klaveraandeel met 4%.

SUMMARY

Clover development in spring is slow and therefore N-fixation is relatively low. On unfertilized grass/clover mixtures this will result in low dry matter yields in the first cut. This might be compensated by the application of fertilizer N. The questions that arise at the use of fertilizer N are:

- what is the influence of fertilizer N for the first cut on the dry matter yield of the first and the later cuts?
- what is the influence of fertilizer N for the first cut on the clover percentage of the sward?

To answer these questions an experiment was carried out on clay soil on the Waiboerhoeve during 1989-1992. The treatments were:

- application of 0 or 50 kg N for the first cut
- use of the first cut in a grazing stage or in a silage stage
- grazing conditions versus cutting conditions

An application of 50 kg N for the first cut resulted in a significant yield increase of 300 kg dm per ha. The yield in the later cuts was not significantly lower. The total yield per year was not influenced by the N application.

Utilization of the first cut for grazing under real grazing conditions resulted in a significant higher yield of 1700 kg dm per ha. Under cutting conditions, the utilization stage of the first cut had no influence on dm yields.

The net energy yields (kVEM per ha) reacted in a similar way as the dm yields.

The N yield in the first cut was significantly increased by the application of 50 kg N. In the later cuts the N yield was not significantly lower. Total N yield per year was not influenced by spring application of N. Grazing conditions had a significant positive effect on the N yield compared to cutting conditions when the grass was utilized at the grazing stage. When the grass was utilized in the silage stage, grazing or cutting conditions had no effect on N yield.

Clover percentage was reduced by N application in spring, by utilization at the

grazing stage and by grazing conditions. Both utilization at the silage stage and the cutting conditions showed a significant higher clover content of 10%. Fertilization of the first cut showed a significant decrease of the clover content of 4%.

INHOUDSOPGAVE

biz

1 INLEIDING	- 1 -
2 MATERIAAL EN METHODEN	- 2 -
2.1 Proefopzet	- 2 -
2.2 Waarnemingen	- 5 -
2.3 Verwerking van de gegevens	- 6 -
3 RESULTATEN	- 7 -
3.1 Droge-stofopbrengsten	- 7 -
3.2 kVEM-opbrengsten	- 10 -
3.3 N-opbrengst	- 11 -
3.4 Klaveraandeel	- 13 -
4 DISCUSSIE	- 16 -
4.1 Opbrengsten	- 16 -
4.2 Voederwaarde	- 17 -
4.3 Ontbladeringsmethode	- 17 -
4.4 Klaverpercentage	- 18 -
5 CONCLUSIES	- 21 -

LITERATUURLIJST

BIJLAGEN

1 INLEIDING

Probleemstelling

De ontwikkeling van witte klaver is in het voorjaar vrij traag. De N-binding uit de lucht door klaver is daardoor op dit tijdstip nog gering. Dit betekent voor een onbemest perceel met een hoog aandeel klaver dat later kan worden ingeschaard of gemaaid, of dat genoeg genomen moet worden met een relatief lage opbrengst van de eerste snede. Dit probleem kan worden verholpen door voor de eerste snede stikstof te strooien.

Daarbij zijn de volgende onderzoeksvragen te stellen:

- Wat is de invloed op de droge-stofproductie in de eerste en latere sneden?
- Wat is de invloed op het klaveraandeel?

2 MATERIAAL EN METHODEN

2.1 Proefopzet

In het voorjaar van 1989 is de proef aangelegd op een perceel van de Waiboerhoeve. De grond (laag 0-5 cm) bestond uit zeeklei ($\pm 40\%$ slib) met een organischstofgehalte van circa 4 %. In het najaar van 1988 is het perceel ingezaaid met een mengsel van Engels raaigras (Profit/Magella) en witte cultuurklaver (Retor).

In de proef werden de volgende behandelingen aangelegd:

- 1) de stikstofgift in de eerste snede,
- 2) het gebruik van de eerste snede en
- 3) het al dan niet toelaten van beweiding met melkvee op de proefveldjes.

- Stikstofgift. Er werd alleen in het voorjaar met N bemest. De twee niveau's die toegediend werden zijn 0 kg N/ha en 50 kg N/ha. De stikstof werd gestrooid zodra de temperatuursom 200 graden had bereikt, echter niet voor 1 maart.

-Gebruik eerste snede. De eerste snede werd gebruikt voor voederwinning (maaistadium) of voor beweiding (weidestadium). Bij eerste snede voederwinning, werd ook de vierde snede bestemd voor voederwinning. Bij beweiding van eerste snede, werd de derde snede bestemd voor voederwinning. Alle overige sneden waren weide sneden. Bij te veel bossen werd er gebloot.

- Beweiding. Op de helft van de proefvelden werd alleen gemaaid en kwam geen vee (maaiveldjes), op de andere helft werden de weidesnedes ook daadwerkelijk beweid met melkvee (weideveldjes). De weideveldjes hadden een oppervlakte van 276 m² en de maaiveldjes een oppervlakte van 30 m².

Alle aangelegde objecten worden in tabel 1 schematisch weergegeven.

De voorjaarsgroei op het proefveld was een aantal malen vroeger dan op de rest van de percelen. Op het moment dat er ingeschaard diende te worden, stonden de koeien nog op stal. Het gebruik van de eerste snede is daarom enige keren aangepast.

- In 1989 is de eerste snede van de weide-objecten gemaaid, overigens wel in een eerder stadium dan de voederwinnings-objecten. Vervolgens is de vierde snede bestemd voor voederwinning (in plaats van de derde snede).

- In de jaren 1990 en 1992 is de eerste snede wel geweid, maar duidelijk in een te laat stadium. Hierdoor ontstonden veel weideresten. Daarom is besloten om de tweede snede in plaats van de derde snede voor voederwinning te gebruiken.

Tabel 1. Overzicht van de in de proef aangelegde objecten

objecten	voorjaars bemesting	voederwinnings- smeden	beweidings met melkvee
1	ON	1e en 4e	niet
2	ON	1e en 4e	wel
3	50N	1e en 4e	niet
4	50N	1e en 4e	wel
5	ON	3e	niet
6	ON	3e	wel
7	50N	3e	niet
8	50N	3e	wel

Bemesting met P en K

In de wintermaanden werd een grondmonster genomen van de laag 0-5 cm voor onderzoek op afslibbaar, humus, pH-KCl, P-Al en K-getal bij het Bedrijfslaboratorium voor Grond en Gewasonderzoek (BLGG). De voorjaars- en snedebemesting van fosfaat en kali werden op een klasse lager dan het uitslagformulier vermelde afgestemd, om een groeidepressie door een tekort aan deze elementen te voorkomen.

De fosfaattoestand was in 1989 vrij laag (zie bijlage 1). Het K-getal was zeer hoog. In het voorjaar werd een bemesting gegeven van 70 kg fosfaat. Tijdens het seizoen werd op de maaiveldjes circa 30 kg fosfaat en 60 kg kali per snede gegeven. Ook na een voederwinningsnede van de 'weideveldjes' werden deze hoeveelheden gegeven. In het jaar 1992 is de fosfaatvoorjaarsgift aangepast, omdat de fosfaat-toestand op de maaiveldjes toen hoog was en op de beweidingveldjes ruim

voldoende. Er is op deze veldjes toen respectievelijk 0 en 30 kg fosfaat/ha gestrooid.

Beweiding

Uit de veestapel van Melkvee 2 van de Waiboerhoeve werden tegelijkertijd acht vergelijkbare groepjes koeien gevormd. Het aantal koeien variëerde van vier tot zeven, afhankelijk van het grasaanbod. De beweidingenveldjes werden gelijktijdig gedurende één nachtperiode (ca. 12 uur) door één groepje koeien per veld beweid. Voor en na de proefbeweiding liepen de koeien in de praktijkkoppel. Het was niet toegestaan dat de koeien de dag tevoren in een nieuw perceel werden ingeschaard, om te voorkomen dat de (volgevreten) koeien te weinig gras van het proefveld op zouden nemen. Er werd getracht in te scharen zodra op één van de objecten 1700 kg droge stof per ha stond.

Voederwinning

Voederwinningsnesdes werden gemaaid bij ongeveer 4500 kg droge stof per ha. Dit is zwaarder dan de oorspronkelijke planning van 3000 kg. Zodra één van de vier objecten dit stadium had bereikt werden alle vier objecten gemaaid. Er is bij het maaien voor gewaakt dat er geen zodebeschadiging optrad bij natte omstandigheden. De keuze van maaiapparatuur is zonodig aangepast.

Weersomstandigheden

Op de Waiboerhoeve werd per decade de hoeveelheid neerslag geregistreerd. De cijfers omtrent temperatuur en de gewasverdamping zijn van station Biddinghuizen (Uitgebreide weersomstandigheden worden in bijlage 2 weergegeven).

In 1989 was vanaf april tot september de potentiële gewasverdamping groter dan de neerslag. Ook het jaar 1990 kenmerkte zich door weinig perioden met neerslagoverschot. In het jaar 1991 viel er halfweg de zomer veel neerslag. Daarvoor en daarna is er gedurende lange tijd meer verdampt dan dat er regen viel. In 1992 wisselden vrij droge perioden en perioden met neerslagoverschot zich regelmatig af.

2.2 Waarnemingen

Klaveraandeel

In het eerste jaar is het aandeel klaver vastgesteld door na het maaien in een representatief monster het gras en de klaver te scheiden. Van beiden is de drogestofopbrengst bepaald en kon het klaveraandeel in gewichtspercentages worden vastgesteld. Tevens is voor het oogsten een visuele schatting gemaakt van de bedekking van de klaver. Uit de uitgevoerde regressieanalyse (zie bijlage 3) bleek de schatting circa 98 % van drooggewichtspercentages te verklaren. Aan de hand van dit resultaat plus de grote tijdswinst bij de schattingsmethode, is besloten om de volgende jaren te volstaan met een schatting.

Hiervoor zijn op de beweidingstvelden 5 kwadraten van 0,5 x 0,5 meter ingemeten en op het maaiveldje 3 kwadraten van deze afmeting. Kort voor het inscharen, dan wel voor het maaien voor voederwinning, werd de hoeveelheid per kwadraat geschat. De schattingen werden zoveel mogelijk door de zelfde personen uitgevoerd.

Opbrengstbepalingen

Voor het inscharen werden per beweidingstveldje 5 stroken gemaaid met een Agriamotormaaier die voorzien was van een opvangbak. Op ieder bijbehorend maaiveldje werd één strook uitgemaaid (stoppellengte circa 6 cm). Er werd met een maaibalk van 70 cm breed gemaaid. De lengte van de maaistrook varieerde enigszins en werd nadien nauwkeurig opgemeten om een juiste oppervlakte van de opbrengststrook te kunnen berekenen. Het verse gras werd gewogen en er werd een monster gestoken voor bepaling van de droge stof, het aandeel klaver (alleen in '89) en voor verdere analyse (zie monsterverwerking).

Bij voederwinning werd op dezelfde wijze de opbrengst bepaald.

Na de opbrengstbepalingen werden de randen op de maaiveldjes gemaaid en werd het gras verwijderd. Op de beweidingstvelden werden na beweiding naast de gebruikte stroken voor opbrengstbepaling, stroken gebloot met de proefveldmaaier en gemarkeerd. Deze stroken werden de volgende keer voor de opbrengstbepaling gebruikt.

Monsterverwerking

De droge-stofbepalingen werden op de proefboerderij gedroogd bij 70⁰ C, gedurende 48 uren. Na droging werd er per object een mengmonster van alle herhalingen opgestuurd naar het BGGG voor bepaling van ds, as, zand, VC-os, N-totaal en re.

2.3 Verwerking van de gegevens

Bij het verwerken van de gegevens door middel van variantie-analyse, is bij de opbrengstcijfers een splitsing gemaakt in de data. Enerzijds de opbrengst-gegevens van de eerste snede, anderzijds de opbrengst van de overige sneden. Deze splitsing was nodig om na te kunnen gaan wat het effect was van de voorjaarsbemesting op de eerste snede en eventueel ook op de latere sneden. Dezelfde indeling is ook gemaakt bij de analyse van het N-gehalte en de kVEM-opbrengsten.

Klaver is in het voorjaar weinig ontwikkeld en in de maanden augustus en september optimaal. Door deze groeicyclus van klaver was het niet zinvol om de indeling naar eerste snede en latere sneden, zoals bij de opbrengsten, te maken voor de gegevens van de klaverpercentages. Bij klaver ging het vooral om eventuele invloed van de bemesting op het klaverpercentage in de zomer. Naast het jaargetijde kan ook het jaar van inzaai een rol spelen in het aandeel klaver in de grasmat. De gegevens over de klaverpercentages zijn zowel over de gehele proefperiode als per (oogst)datum en per jaar bekeken. Een vergelijking van klaverpercentages van verschillende behandelingen kon alleen plaats vinden indien de schattingen van de hoeveelheid klaver ongeveer op het zelfde tijdstip hadden plaatsgevonden. Door het verschil in gebruik van de eerste snede, weiden of voederwinning, liepen de oogstdata (=schattingsdata) van de latere sneden vaak te ver uiteen voor een vergelijking van de klaverpercentages.

Bij de resultaten worden verschillen significant genoemd bij $P = < 0,05$, de gegeven LSD-waarden hebben betrekking op deze overschrijdingskans.

Weergave: 0,01 - 0,05 = * ;
 0,001 - 0,01 = ** ;
 < 0,001 = ***

3 RESULTATEN

3.1 Droge-stofopbrengsten

Invloed van de voorjaarsbemesting

In tabel 2 worden de gemiddelde opbrengsten (van 4 jaar) van de eerste snede, de latere sneden en van alle sneden weergegeven. In bijlagen 4 en 5 staan de opbrengsten per jaar.

Tabel 2. Droge-stof-opbrengsten in kg/ha bij de verschillende behandelingen en de variantie-analyse

snede	N-gift		gebruik 1e sn		beweiding	
	0 kg	50 kg	V ¹⁾	W	ja	nee
eerste	3637 ^a	3939 ^b	4574 ^a	3001 ^b	3782	3793
rest	11071	10777	10273	11575	11359 ^a	10489 ^b
alle	14708	14716	14847	14577	15141 ^a	14282 ^b

Variantie-analyse droge-stofopbrengsten (mate van significantie en LSD)

snede	N	Gebr	Weid	N* Gebr	Gebr* Weid	N* Weid	N* Gebr* Weid
eerste	*	*	ns	ns	*	ns	ns
	267	511	123	577	526	294	602
rest	ns	ns	***	ns	**	ns	ns
	388	782	383	873	871	545	1028
alle	ns	ns	**	ns	**	ns	ns
	327	1293	426	1334	1361	537	1464

1) V = 1e snede voederwinning (maaistadium)

W = 1e snede weiden (weidestadium)

..a ..b = Verschil is significant. Geldt alleen binnen de zelfde behandeling

Eerste snede: De gemiddelde (van 4 jaren) meeropbrengst bij een voorjaarsbemesting van 50 kg/ha was circa 300 kg droge stof per ha. Dit is \pm 6 kg droge stof per kg N. Er is hier sprake van een significant verschil.

Hoewel er in alle afzonderlijke jaren sprake was van een meeropbrengst, was de spreiding echter zo groot dat alleen in het jaar 1990 sprake was van een significant verschil in het voordeel van de bemeste objecten.

Overige sneden: door nalevering van de voorjaarsbemesting zou een invloed op de latere sneden eventueel mogelijk zijn. In bijna alle gevallen trad echter een nadelig effect van de voorjaarsbemesting op. Alleen in het jaar 1989 was er een licht positief effect. De verschillen zijn echter in geen enkel geval significant.

Jaaropbrengsten: Door de positieve effecten in de eerste snede en de negatieve effecten in de overige sneden van de voorjaarsbemesting op de opbrengsten, waren er bij de jaaropbrengsten nauwelijks verschillen.

Invloed van verschillend gebruik eerste snede

Het is vanzelfsprekend dat het gebruiksstadium van de eerste snede (weiden of voederwinning) ook verschillen geeft in opbrengst van de eerste snede en daardoor tevens van invloed is op het totaal van de rest van de sneden. Daarom werd er alleen gekeken naar invloed op de jaaropbrengsten. Gemiddeld over de gehele proefperiode is er nauwelijks verschil in jaaropbrengsten tussen de twee verschillende wijzen waarop de eerste snede werd gebruikt (zie tabel 2). Bij de gegevens per jaar (zie bijlage 4: alle sneden) zijn geheel tegenstrijdige reacties te zien. In het eerste jaar is er weinig verschil in opbrengst. In de jaren 1990 en 1991 echter groeide er op de objecten waarvan de eerste snede gebruikt werd voor voederwinning ongeveer een ton droge stof meer dan op de objecten waarvan de eerste snede in weidestadium werd gebruikt. In 1992 echter werden de hoogste opbrengsten aangetroffen op de objecten waarvan de eerste snede in weidestadium gebruikt werd. In geen van de jaren was er sprake van significante verschillen.

Invloed van beweiding

In de eerste snede zijn de gemiddelde opbrengsten van de weideveldjes nagenoeg gelijk aan de opbrengsten van de maaiveldjes. De reacties per jaar zijn enigszins verschillend. In drie jaren zijn de opbrengsten van de eerste snede bij de maaiveldjes lager dan bij de weideveldjes. Alleen in 1990 waren de opbrengsten op de maaiveldjes hoger. De verschillen waren niet significant. De totale opbrengst van

de overige sneden (rest) was bij de maaiveldjes significant lager (per jaar: alleen in 1990 en 1992 significante verschillen).

De opbrengsten lagen in 1992 en vooral in 1991 op een duidelijk lager niveau dan in 1989 (zie bijlage 4).

Interacties

- Gebruik eerste snede x beweiding

Uit tabel 2 bleek tussen de maai- en weideveldjes een significant verschil in opbrengsten te zijn voor de latere sneden en de jaaropbrengst. Uit tabel 3 blijkt dat dit verschil wordt veroorzaakt door de objecten waarvan de eerste snede in weidestadium gebruikt werd. Bij de objecten waarvan de eerste snede gebruikt werd in maaistadium was het verschil gering en niet significant.

Tabel 3. Opbrengsten bij verschillend gebruik van de eerste snede en bij wel en niet beweiding

snede	gebruik eerste sn.	weideveldjes	maai-veldjes	sign.	lsd
eerste	V	4496	4652	NS	174
	W	3068	2935	NS	174
rest	V	10358	10188	NS	542
	W	12361	10789	**	542
alle	V	14853	14840	NS	602
	W	15430	13724	**	602

V = 1e snede voederwinning

W = 1e snede weiden

- N-bemesting x gebruik eerste snede

Zowel bij gebruik in maai- als weidestadium waren de opbrengsten van de eerste snede bij een bemesting van 50 kg N/ha hoger (zie bijlage 6). Bij het maaistadium is door de langere groeiduur het verschil het grootst. In de latere sneden was er een licht negatief effect van de voorjaarsbemesting, zodat op jaarbasis er bij zowel gebruik van de eerste snede in maai- als weidestadium nauwelijks verschillen waren tussen de bemeste- en onbemeste objecten.

3.2 kVEM-opbrengsten

Invloed van de voorjaarsbemesting

De kVEM-opbrengsten van de eerste snede waren bij de bemeste objecten significant hoger dan bij de onbemeste objecten (zie tabel 4 en bijlage 12). Het verschil was circa 300 kVEM per ha.

Tabel 4. VEM-opbrengsten per ha bij de verschillende behandelingen en de variantie-analyse

snede	voorjaars N-gift		gebruik 1e snede		beweiding	
	0 N	50 N	weiden	voederwinning	ja (weidev.)	nee (maaiiv.)
eerste	3702 ^{a 1)}	4008 ^b	3059 ^a	4651 ^b	3868	3842
rest	8717	8529	9550 ^a	7697 ^b	8982 ^a	8265 ^b
alle	12419	12538	12609	12348	12851 ^a	12106 ^b

Variantie-analyse kVEM-opbrengsten (mate van significantie en LSD)

snede	N	gebr	Weid	N* gebr	N* Weid	gebr* Weid	N* gebr* Weid
eerste	*** 237	* 237	ns 237	ns 336	ns 336	ns 336	ns 475
rest	ns 479	*** 479	** 479	ns 678	* 678	ns 678	ns 958
alle	ns 581	ns 581	* 581	ns 822	ns 822	* 822	ns 1162

1) --a --b = significant geldt alleen binnen dezelfde behandeling

Dit voordeel in de eerste snede werd grotendeels teniet gedaan in de latere sneden (rest). Het verschil in jaaropbrengst is hierdoor nog slechts circa 100 kVEM en niet significant.

Invloed van verschillend gebruik eerste snede

De opbrengsten aan kVEM zijn sterk gekoppeld aan de droge-stofopbrengsten. Verschil in gebruik eerste snede (maai- of weidestadium) zal dus ook een verschil in kVEM-opbrengst met zich meebrengen in de eerste snede (zie tabel 4). Op

jaarbasis (alle sneden) echter waren er evenals bij de ds-opbrengsten nauwelijks verschillen in kVEM-opbrengsten.

Invloed van beweiding

In de eerste snede trad er geen verschil in kVEM-opbrengsten op tussen de maai- en weideveldjes. In de rest van de sneden echter wel (zie tabel 4). De beweide objecten hadden in deze sneden een significant hogere kVEM-opbrengst dan de maaiveldjes. Het verschil bedroeg circa 700 kVEM/ha. Ook op jaarbasis is er een significante meeropbrengst bij de beweide objecten.

Interacties

Bij de eerste snede waren er geen interacties tussen de verschillende behandelingen (zie bijlage 12). Bij de overige sneden was er alleen bij *gebruik eerste snede x beweiding* sprake van interactie. Bij gebruik in maaistadium van de eerste snede was er nauwelijks verschil in kVEM-opbrengsten tussen de maai- en weideveldjes. Als de eerste snede in weidestadium werd gebruikt, waren er wel duidelijke verschillen aanwezig: de jaaropbrengsten van de maaiveldjes waren duidelijk lager (significant verschil) dan de opbrengsten van de weideveldjes.

3.3 N-opbrengst

Invloed van de voorjaarsbemesting

De in het voorjaar met 50 kg N/ha bemeste objecten hadden een meeropbrengst in de eerste snede van 17 kg N. Dit verschil is significant (zie tabel 5). De N-opbrengsten van de latere sneden zijn van de bemeste objecten echter lager dan van de onbemeste objecten. Op jaarbasis blijft echter een tendens naar meeropbrengst aanwezig, maar de verschillen zijn niet meer significant.

Invloed van verschillend gebruik eerste snede

De N opbrengsten zijn sterk gekoppeld aan de droge-stofopbrengsten. Verschil in gebruik eerste snede (maai- of weidestadium) zal dus een verschil in N-opbrengst met zich meebrengen (zie tabel 5 en bijlage 13). Bij gebruik van de eerste snede in

Tabel 5. N opbrengsten bij de verschillende behandelingen en de variantie-analyse

snede	stikstofgift		gebruik eerste snede		beweiding	
	0	50	weiden	voederw	ja	nee
eerste	110,6 ^{a1)}	127,6 ^b	102,9 ^a	135,3 ^b	118,3	119,9
latere	311,8	305,1	341,0 ^a	275,9 ^b	318,5	298,4
alle	422,4	432,7	443,9 ^a	411,2 ^b	436,9	418,2

Variantie-analyse (mate van significantie en LSD)

snede	N	gebr	Weid	n* gebr	N* Weid	gebr* Weid	N* gebr* Weid
eerste	**	***	ns	ns	ns	ns	ns
	9,2	9,2	9,2	13,1	13,1	13,1	18,5
latere	ns	***	ns	ns	ns	ns	ns
	21,1	21,1	21,1	29,8	29,8	29,8	42,2
alle	ns	*	ns	ns	ns	*	ns
	20,6	20,6	20,6	29,1	29,1	29,1	41,1

maaistadium een hoge N-opbrengst, bij het weidestadium een lagere N-opbrengst. Bij de rest van de sneden is het andersom, gebruik van de eerste snede in maaistadium gaf bij deze sneden significante lagere N-opbrengsten t.o.v. gebruik in weidestadium. Ook op jaarbasis hadden de objecten waarvan de eerste snede in weidestadium werd gebruikt een significante meeropbrengst aan N.

Invloed van beweiding

In de eerste snede, als er nog geen depositie van mest en urine had plaatsgevonden, waren de N-opbrengsten voor de maai- en weideveldjes nog gelijk. In de latere sneden trad er een niet significant verschil op in het voordeel van de beweidde objecten (zie tabel 5).

Interacties

-Gebruik eerste snede x beweiding

indien de eerste snede in weidestadium werd gebruikt, hadden de weideveldjes op jaarbasis een significant hogere N-opbrengst dan de maaiveldjes. Dit verschil trad

niet op indien de eerste snede in maaistadium gebruikt werd, dan was er zelfs sprake van een tendens naar meeropbrengst bij de maaiveldjes.

Andere interacties tussen de behandelingen waren niet aanwezig.

3.4 Klaveraandeel

In tabel 6 staan de gemiddelde klaverpercentages over de gehele proefperiode per verschillende behandeling vermeld.

Tabel 6. Klaverpercentages bij de verschillende behandelingen en de variantie-analyse

stikstof		gebruik 1e snede		beweiding		
0	50	V	W	ja	nee	
32.8 ^a	28.4 ^b	36.0 ^a	25.2 ^b	24.8 ^a	36.4 ^b	
variantie-analyse (mate van significantie en LSD)						
N	gebr	Weid.	N* gebr*	N* Weid	gebr* Weid	N* gebr* Weid
*	*	***	ns	ns	ns	ns
2.2	6.3	4.12	6.7	4.6	7.5	8.8

Invloed van de voorjaarsbemesting

Over de gehele proefperiode hadden de bemeste veldjes minder klaver dan de onbemeste veldjes (zie tabel 6). De verschillen waren vrij klein, maar wel significant. In bijlage 8A zijn de geschatte klaveraandelen per oogstdatum (=beoordelingsdatum) weergegeven van alle jaren, in bijlagen 9A en 9B zijn deze in figuren weergegeven. Achter de oogstdatum is volledigheidshalve vermeld met welk gebruik van de eerste snede we van doen hadden. Tijdens alle jaren bleek, op bijna alle oogstdata, het klaveraandeel op de bemeste veldjes iets lager. De verschillen per oogstdatum waren echter bijna nooit significant. Dus gemiddeld over de gehele proeftijd (gemiddelde van alle oogstdata) wel significante verschillen, maar per afzonderlijke oogstdatum veelal niet.

Invloed van verschillend gebruik eerste snede

Indien de eerste snede in maaistadium werd gebruikt was het aandeel klaver over de gehele proefperiode significant hoger dan wanneer de eerste snede in weidestadium werd gebruikt. Het verschil bedroeg meer dan 10 % (zie tabel 6).

Door het uitéénlopen van de oogstdata (= schattingsdata van klaverpercentage) en bij een groeiverloop zoals bij klaver, is het vergelijken van klaverpercentages van de objecten tijdens het seizoen niet zinvol.

Invloed van de beweiding

Bij de maaiveldjes was het klaveraandeel significant hoger dan bij de weideveldjes (zie tabel 6). Zoals uit bijlage 8B blijkt, werden de grootste en betrouwbaarste verschillen in de tweede helft van het groeiseizoen aangetroffen.

Uit de regressie-analyse (bijlage 11) blijken ook leeftijd en jaargetijde significant bij te dragen aan het aandeel klaver, naast N-gift, gebruik eerste snede en beweiding.

Interacties

Hiervoor werd aangegeven dat de bemesting van de eerste snede zorgde voor significante lagere hoeveelheden klaver t.o.v. onbemeste objecten. Tabel 7 laat zien dat bij de combinatie weidestadium eerste snede en maaiveldjes het verschil in hoeveelheid klaver tussen 0 en 50 N het grootst is. Er is alleen bij deze combinatie sprake van een significant verschil.

Tabel 7. Klaverpercentages bij verschillende bemestingen

Beweiding	Gebruik eerste snede	N-gift eerste snede		Significantie	LSD
		0	50		
ja (weideveldjes)	weiden	19.6	18.3	NS	7.7
nee (maaiveldjes)	weiden	36.5	26.3	*	7.7
ja (weideveldjes)	voederwinning	32.0	29.4	NS	7.7
nee (maaiveldjes)	voederwinning	43.0	39.8	NS	7.7

4 DISCUSSIE

4.1 Opbrengsten

Bij het opstellen van weidegebruiksplannen wordt gebruik gemaakt van gegevens uit het Handboek voor de Rundveehouderij (IKC 1993). Bij 0 kg N/ha mag dan op 23 mei bij gemiddelde omstandigheden een weidesnede van circa 1700 kg ds/ha verwacht worden. De opbrengsten die in deze proef gevonden zijn (zie tabel 8), wijken hiervan sterk af (de cijfers tussen haakjes geven aan welke opbrengsten in het handboek gegeven worden).

Tabel 8. Opbrengsten van de eerste snede in de proef en in het handboek Rundveehouderij

eerste snede -> jaar	weiden		maaieren	
	datum	opbrengst	datum	opbrengst
1989	11-4	2854(<430)	20-4	4036(<430)
1990	10-4	3033(<430)	1-5	4673(430)
1991	16-4	1938(<430)	14-5	3798(1630)
1992	27-4	4015(<430)	12-5	4918(1400)

Vooral de vroege start van de groei en de zachte winters in deze jaren zullen hier aan mee geholpen hebben. Deze meeropbrengsten kunnen op dit tijdstip van het jaar waarschijnlijk niet toegeschreven worden aan N-binding door de klaver. Het aandeel klaver in deze periode is nog erg laag. Het bedrijf waar het proefperceel deel van uit maakte, liet in 1989 en 1992 eind april de koeien in de weide. In de andere proefjaren was dit in de eerste helft van april. In alle gevallen was de droge-stofopbrengst al te hoog voor een goede beweiding. Door deze problemen met het inscharen van koeien bij de eerste snede, is de vergelijking van 'de eerste snede weiden (W)' met 'de eerste snede voederwinning (V)' bij hogere droge-stofopbrengsten gebeurd dan in de praktijk gebruikelijk is. De verschillen in opbrengsten van circa 1500 kg tussen W en V komen wel overeen met de praktijk.

Ook de jaaropbrengsten waren mede door de vroege start van de groei vrij hoog. Daarnaast zal het voorkomen van een flink aandeel klaver in de zomer een rol van

betekenis hebben gespeeld. Klaver kan stikstof uit de lucht te binden. Bij geen of lage aanvoer van stikstof via kunstmest of drijfmest is deze binding maximaal (Kessler en Nösberger, 1994).

Ter vergelijking: in een andere proef op de Waiboerhoeve (PR1015) met objecten zonder N-bemesting, geen beweiding en geen klaver werden jaaropbrengsten gemeten van in 1991 circa 7000 kg ds/ha en in 1992 circa 9200 kg ds/ha. Vergelijkbare objecten in de hier besproken proef, maar dan met klaver, hadden een meeropbrengst van circa 4000 kg ds/ha in 1991 en 2850 kg ds/ha in 1992.

De éénmalige bemesting in het voorjaar had geen invloed op de jaaropbrengsten. De bemesting had wel een enigszins negatief effect op de klaver, maar de invloed was evenals in ander onderzoek (Frame en Newbould, 1984) gering.

4.2 Voederwaarde

Morrison et al.(1985) noemen als één van de voordelen van klaver t.o.v. gras de hogere voederwaarde. In deze proef is geen vergelijking mogelijk van **geen** klaver t.o.v. **wel** klaver. Uit deze proef kon echter ook geen positieve invloed van een groter klaveraandeel worden vastgesteld. Er was zelfs een aanwijzing dat hogere aandelen klaver een negatieve invloed hadden op de voederwaarde (zie bijlage 14). Door in het voorjaar N-kunstmest te strooien werd op gras/klavermengsels een opbrengstverhoging gekregen, in de latere sneden zijn de opbrengsten echter lager. Er was dan ook geen positief effect op de jaaropbrengsten, maar in de praktijk zou er wel vroeger ingeschaard kunnen worden of het aandeel voorjaarskuil kan worden vergroot. Door de veelal hogere voederwaarde van voorjaarskuilen betekent dit laatste een verschuiving naar een kwalitatief beter ruwvoer in de winter.

4.3 Beweiding

Het is opvallend dat er indien de eerste snede in weidestadium gebruikt werd, er **wel** grote verschillen optraden in jaaropbrengsten tussen de maai- en weideveldjes, terwijl er bij de veldjes waar van de eerste snede in maaistadium werd gebruikt **nauwelijks** verschillen optraden tussen de maai- en weideveldjes. Mogelijkerwijs is

het tijdstip waarop de urine en mest van de koeien gedeponereerd wordt van belang. De depositie is, bij gebruik in weidestadium van de eerste snede (en dus werkelijk weiden), 3 tot 4 weken eerder dan bij voederwinning van de eerste snede. Ook was bij het gebruik in maaistadium van de eerste snede (voederwinning) de beweidinginvloed kleiner, immers bij eerste snede voederwinning werd ook de vierde snede voor voederwinning gebruikt. Bij beweiden van de eerste snede werd alleen de derde snede voor voederwinning gebruikt.

Uit ander onderzoek naar invloed van beweiding is gebleken dat maaien over het algemeen gunstiger is voor klaver dan beweiden (Brereton en Carton, 1985; Wilkins, 1985). De negatieve effecten van beweiding (door schapen) werden vooral veroorzaakt door de mest en urine. De betreding van schapen waarvan de mest en urine opgevangen werd ("geharnaste schapen"), gaf een reductie van 2% klaver. Door betreding van schapen die niet geharnast waren, dus depositie van mest en urine, trad een reductie van 18 % op. In deze proef op de Waiboerhoeve werd deze invloed van mest en urine bevestigd.

4.4 Klaverpercentage

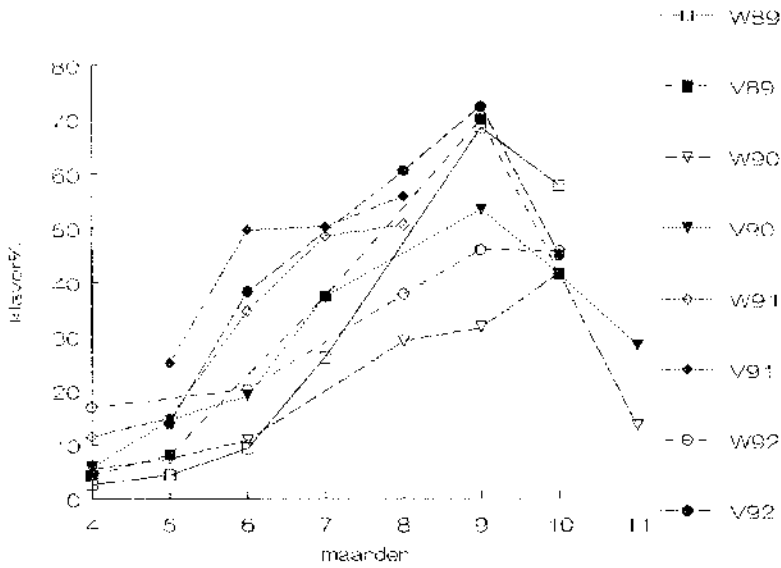
Het klaverpercentage fluctueert tijdens het seizoen sterk (zie figuur 1). Het maximum wordt veelal bereikt in augustus/september. In deze periode kan dan ook gevaar voor de gezondheid van de dieren optreden (oplopen). In de jaren na inzaai in najaar 1988, was de hoeveelheid klaver in het voorjaar (april) steeds een beetje hoger dan in voorgaande jaren:

1989 - 2,7% ; 1990 - 5,5% ; 1991 - 11,5% ; 1992 - 16,9%

Een hoger percentage in het voorjaar betekent niet altijd een hoger klaverpercentage in augustus/september.

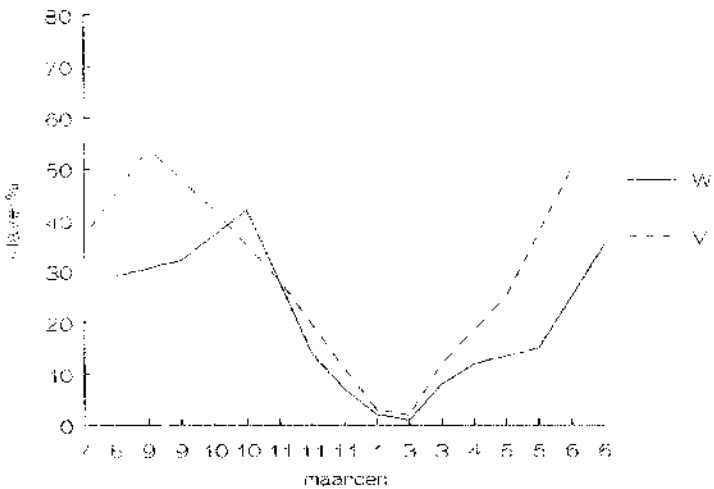
In de winter van 1991-1992 is ook tijdens de wintermaanden het percentage klaver gevolgd (zie figuur 2). In de winter daalde het aandeel klaver in de grasmat zeer sterk, tot slechts enkele procenten. Er was op dat tijdstip weinig verschil tussen de objecten. In het voorjaar ontwikkelde de klaver zich op de objecten waarvan de eerste snede steeds gemaaid werd voor voederwinning zich het snelst. Voederwinning van de eerste snede gaf ook een hoger klaveraandeel in de grasmat tijdens de

Figuur 1. Verloop van het klaverpercentage in de grasmat tijdens het seizoen



Figuur 2. Klaverpercentages tijdens de wintermaanden.

winter '91/92



zomermaanden, hoger dan wanneer de eerste snede steeds in weidestadium werd gebruikt (let wel: bij snedezwaartes zoals in deze proef). Bij het beweiden van te lang gras zal een groter deel van het gras platgetrapt worden dan bij een lichtere

weidesnede. Hierdoor zal er minder licht op de grond doordringen. Tevens ontstaan bij beweiden mest- en urine-plekken. Door deze factoren zal de klavergroei geremd worden. Na voederwinning, en zeker na een zware snede, zal de zode opener zijn dan na afweiden en er zal veel (zon)licht (de proefjaren zijn zeker wat zonlicht betreft goede klaverjaren geweest) kunnen doordringen op de grond. Tevens ontbreken mest- en urine-plekken. Klaver kan zich bij deze omstandigheden beter ontwikkelen. De positieve invloed van een zware eerste snede voederwinning is in schijnbare tegenspraak met wat Schils (PR) heeft gevonden; bij het maaien en weiden van zware sneden in het algemeen een negatieve invloed op het klaveraan-deel.

5 CONCLUSIES

In aansluiting op de in hoofdstuk 1 gestelde vragen kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1. Een N-gift van 50 kg N per ha in het voorjaar op gras/klavermengsels zorgt voor een significante opbrengstverhoging in de eerste snede, in de latere sneden is er een tendens tot lagere opbrengsten. Op jaarbasis is er geen effect van de bemesting op de droge-stofopbrengst, de kVEM-opbrengst en de stikstofopbrengst.
2. Een N-gift van 50 kg N per ha in het voorjaar leidt tot een geringe, maar significante daling van het klaveraandeel later in het seizoen.

Aanvullend op de gestelde vragen kunnen nog een aantal conclusies worden getrokken:

3. Opbrengstbepaling onder beweiding leidt tot hogere opbrengsten aan droge stof, kVEM en stikstof dan wanneer geen beweiding wordt toegepast, als de eerste snede in weidestadium wordt gebruikt.
4. Oogsten van de eerste en vierde snede voor voederwinning leidt tot gelijke droge-stofopbrengsten als bij alleen voederwinning van de derde snede. De stikstofopbrengst is wel significant hoger bij voederwinning van de eerste en vierde snede.
5. Beweiding heeft een negatief effect op het klaveraandeel.
6. Een zware eerste snede voor voederwinning leidt tot een hoger klaveraandeel in de zomer en herfst dan wanneer de eerste snede wordt beweïd.

LITERATUUR

Frame, J. en P. Newbould, (1984). Herbage production from grass/white clover swards. in: Forage Legumes. British Grassland Society Occasional Symposium 16, Maidenhead.

Morrison, J. et al. (1985). Management and utilization of white clover. Information leaflet no. 14, The Animal and Grassland Research Institute, North Wyke, Devon.

Wilkins, R.J. (1985). White clover agronomy: responses to grazing management. In: Nutrition, agronomy & breeding of white clover, workshop at Johnstown castle.

Brereton, A.J. en O.T. Carton (1985). The effect of grass tiller density on the performance of white clover. In: Nutrition, agronomy & breeding of white clover, workshop at Johnstown Castle, Ireland.

Kessler, W. en J. Nösberger, (1994). Factors limiting white clover growth in grass/clover systems. In: L. 't Mannetje en J. Frame (eds), Grassland and Society, Proceedings of the 15th general Meeting of the EGF, Wageningen p525-538.

BIJLAGEN

Bijlage 1 Grondanalyses aan het begin en aan het eind van de proef.

Datum onderzoek: 29-11-89

Object	pH-KCl	Vocht	Org.st	CaCO ₃	Slib	P-Al	K-get	K-HCl
Vwei	7,4	2,38	4,1	7,9	38,3	28	91	53
Vmaai	7,4	2,43	3,9	7,7	44,0	41	88	49
Wwei	7,4	2,43	4,2	8,0	49,1	29	95	56
Wmaai	7,4	2,35	3,7	7,7	46,6	39	102	55

Datum onderzoek: 31-2-92

Object	pH-KCl	Vocht	Org.st	CaCO ₃	Slib	P-Al	K-get	K-HCl
Vwei	6,9	2,54	6,8	7,6	36,9	47	93	73
Vmaai	6,9	2,59	7,1	7,1	37,0	72	85	71
Wwei	6,9	2,49	6,3	8,1	40,0	53	95	70
Wmaai	6,8	2,53	6,6	7,4	41,7	77	97	73

Verklaring:

Vwei = 1e snede voederwinning / beweiding

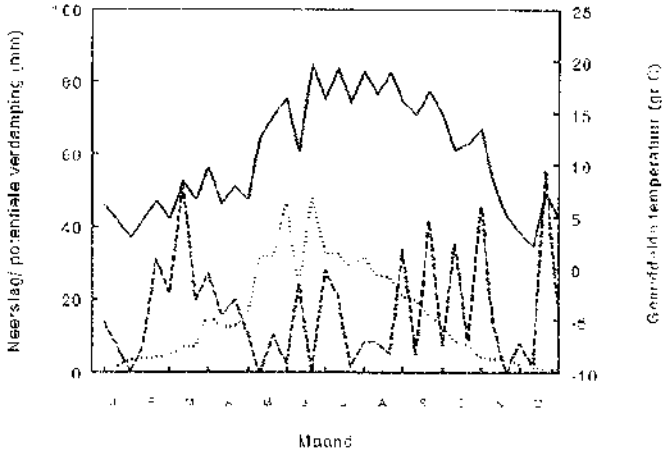
Vmaai = 1e snede voederwinning / geen beweiding

Wwei = 1e snede weiden / beweiding

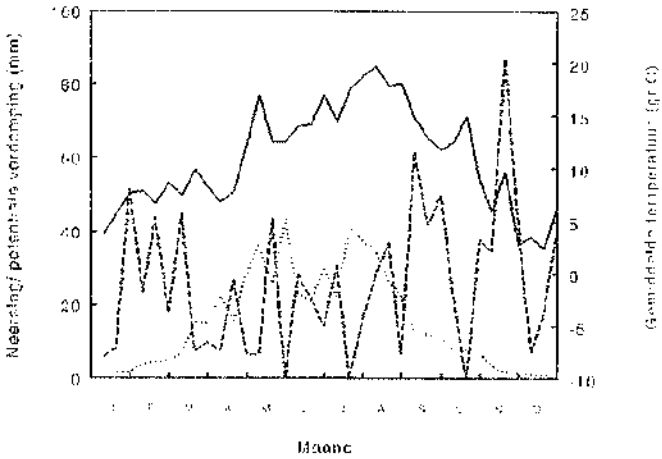
Wmaai = 1e snede weiden / geen beweiding

Bijlage 2 A Neerslag (---) Waiboerhoeve, potentiële verdamping (...) en gemiddelde temp. (—) Biddinghuizen per decade.

1989

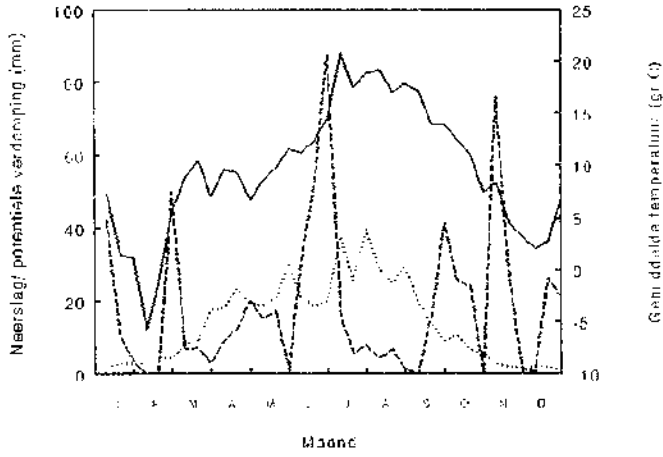


1990

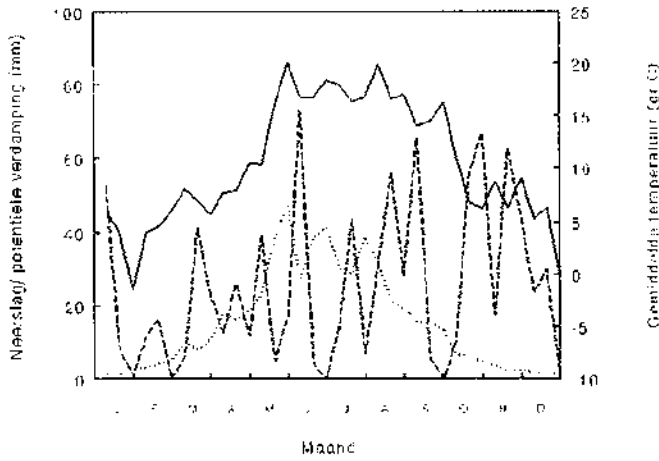


Bijlage 2 B Neerslag (---) Waiboerhoeve, potentiële verdamping (...) en gemiddelde temp. (—) Biddinghuizen per decade.

1991



1992



Bijlage 3 Regressie analyse klaveraandelen 1989: drooggewichten schattingen.

***** Regression Analysis *****

Response variate :klavdrooggewicht

Fitted terms :Constant, klaverschatting, klaverschatting²,
klaverschatting³

*** Summary of analysis ***

	d.f.	s.s	m.s.	v.r.
Regression	3	114792	38263.85	3569.78
Residual	198	2122	10.72	
Total	201	116914	581.66	

Percentage variance accounted for 98.2

*** Estimates of regression coefficients ***

	estimates	s.e.	t
Constant	4.747	0.327	14.54
Klaverschatting	0.0650	0.0215	3.02
Klaverschatting ²	0.02646	0.00120	22.07
Klaverschatting ³	-0.0001931	0.0000131	-14.72

Bijlage 4

Droge-stofopbrengsten in kg per ha bij verschillende behandelingen.

	sneede	STIKSTOF/HA		GEBRUIK 1e SNEEDE		BEWEIDING.		gem.
		0 kg	50 kg	V	W	ja	nee	
ge hase product tijd	1e	3637 ^{a1)}	3939 ^b	4574 ^a	3001 ^b	3782	3793	3788
	rest	11071	10777	10273	11575	11359 ^a	10489 ^b	10924
	alle	14708	14716	14847	14577	15141 ^a	14282 ^b	14712
1989	1e	3423	3564	4106 ^a	2881 ^b	3529	3458	3493
1990		3904 ^a	4396 ^b	5108 ^a	3192 ^b	4070	4230	4150
1991		2858	3140	4090 ^a	1908 ^b	3001	2997	2999
1992		4362	4654	4991	4025	4528	4488	4508
1989	rest	11250	11504	10640	12115	11650	11104	11377
1990		10711	10332	10000	11043	11393 ^a	9650 ^b	10521
1991		8117	7770	7326	85561	7966	7921	7943
1992		8344	8040	7343	9041	8673 ^a	7711 ^b	8192
1989	alle	14673	15068	14745	14996	15179	14562	14871
1990		14614	14728	15107	14236	15463 ^a	13880 ^b	14671
1991		10975	10910	11417	10468	10967	10918	10942
1992		12706	12695	12334	13066	13201 ^a	12199 ^b	12700

Verklaring:

V = 1e sneede weiden:

W = 1e sneede voederwinning

ja = beweiding, weideveldjes

nee = geen beweiding, maaiaveldjes

! ..a ..b | = er is significant verschil

Bijlage 5 Variantie-analyse van de droge-stofopbrengsten.

ANOVA	DROGE-STOFOPBRENGSTEN							
	snede	N	Gebr	Weid	N*- Gebr	Gebr* Weid	N*Weid	N*Gebr* Weid
gehele proef- tijd	1e	** 267	* 511	ns 123	ns 577	* 526	ns 294	ns 602
	rest	ns 388	ns 782	*** 383	ns 873	** 871	ns 545	ns 1028
	alle	ns 327	ns 1293	** 426	ns 1334	** 1361	ns 537	ns 1464
1989	1e	ns 218	* 384	ns 158	ns 441	ns 415	ns 269	ns 495
1990		* 343	* 585	ns 202	ns 678	ns 618	ns 398	ns 736
1991		ns 447	~ 562	ns 219	ns 718	ns 603	ns 498	ns 782
1992		ns 393	ns 881	ns 261	ns 965	ns 919	ns 272	ns 1033
1989	rest	ns 428	ns 1251	ns 582	ns 1322	ns 1380	ns 722	ns 1557
1990		ns 408	ns 1261	*** 516	ns 1325	* 1362	ns 658	ns 1513
1991		ns 576	ns 2265	ns 418	ns 2337	** 2303	ns 712	ns 2411
1992		ns 589	ns 1023	*** 402	ns 1180	ns 1099	ns 713	ns 1310
1989	alle	ns 488	ns 1517	ns 634	ns 1594	ns 1644	ns 800	ns 1828
1990		ns 403	ns 1730	** 609	ns 1777	** 1835	ns 731	ns 1975
1991		ns 414	ns 2620	ns 451	ns 2652	* 2658	ns 612	ns 2728
1992		ns 410	ns 1668	*** 465	ns 1719	** 1731	ns 625	ns 1841

Verklaring: N = aantal * = mate van significantie
 Gebr = gebruik 1e snede 267 = 1st
 Weid = wel of geen beweiding

Bijlage 6 Opbrengsten in kg ds/ha bij verschil in N-gift en verschil in gebruik 1e snede.

EERSTE SNEDE					
	N-gift gebruik 1e snede	0	50	sign.	Isd
gehele	V	4368	4779	NS	378.2
proeftijd	W	2905	3098	NS	378.2
1989	V	3968	4244	NS	307.8
	W	2878	2884	NS	307.8
1990	V	4870	5345	NS	485.6
	W	2938	3447	NS	485.6
1991	V	3801	4379	NS	632.2
	W	1915	1900	NS	632.2
1992	V	4833	5150	NS	555.8
	W	3890	4159	NS	555.8
OVERIGE SNEDES					
gehele	V	10478	10068	NS	548.2
proeftijd	W	11664	11486	NS	548.2
1989	V	10396	10883	NS	604.8
	W	12104	12126	NS	604.8
1990	V	10403	9596	NS	577.6
	W	11018	11068	NS	577.6
1991	V	7607	7045	NS	814.8
	W	8626	8495	NS	814.8
1992	V	7425	7261	NS	832.6
	W	9262	8820	NS	832.6

Verklaring: V - 1e snede voederwinning
W - 1e snede weiden

Rijlage 7 Opbrengsten in kg ds/ha bij verschil in N-gift en wel of geen beweiding

EERSTE SNEDE					
	N-gift	0	50	sign.	Isd
	Beweiding				
gehele	ja	3658	3906	NS	294.4
proeftijd	nee	3615	3971	NS	294.4
1989	ja	3445	3613	NS	268.8
	nee	3400	3515	NS	268.8
1990	ja	3853	4287	NS	398.4
	nee	3955	4506	NS	398.4
1991	ja	2868	3135	NS	497.8
	nee	2849	3145	NS	497.8
1992	ja	4467	4590	NS	471.8
	nee	4257	4719	NS	471.8
OVERIGE SNEDES					
gehele	ja	11445	11274	NS	545.2
proeftijd	nee	10697	10280	NS	545.2
1989	ja	11492	11809	NS	722.4
	nee	11008	11200	NS	722.4
1990	ja	11545	11241	NS	658.4
	nee	9876	9423	NS	658.4
1991	ja	7983	7949	NS	711.8
	nee	8250	7591	NS	711.8
1992	ja	8876	8470	NS	712.8
	nee	7812	7611	NS	712.8

Verklaring: ja = beweiding, weldevidjes
nee = geen beweiding, nauveldjes

Bijlage B A Geschatte klaverpercentages. W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning. De cijfers zijn gemiddelden van de klaverpercentages van maai- en weideveidjes.

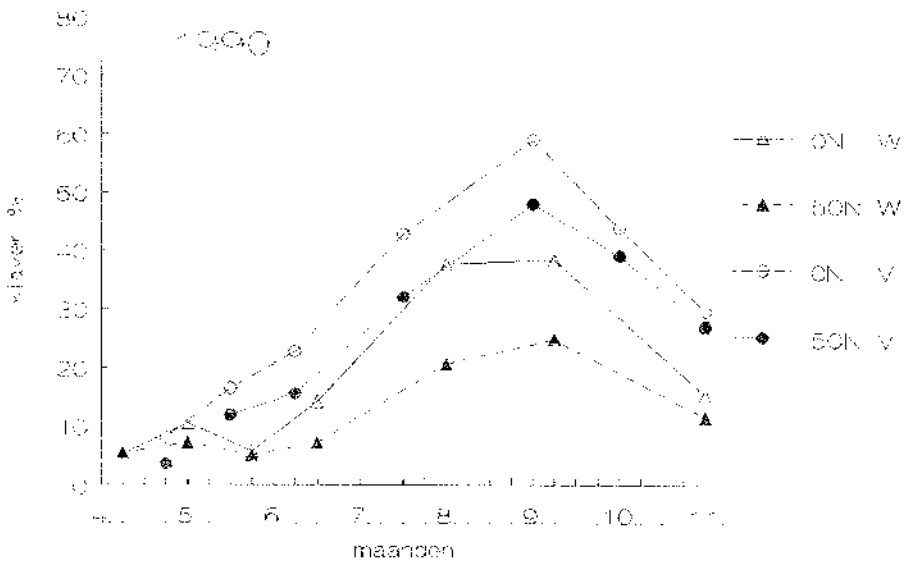
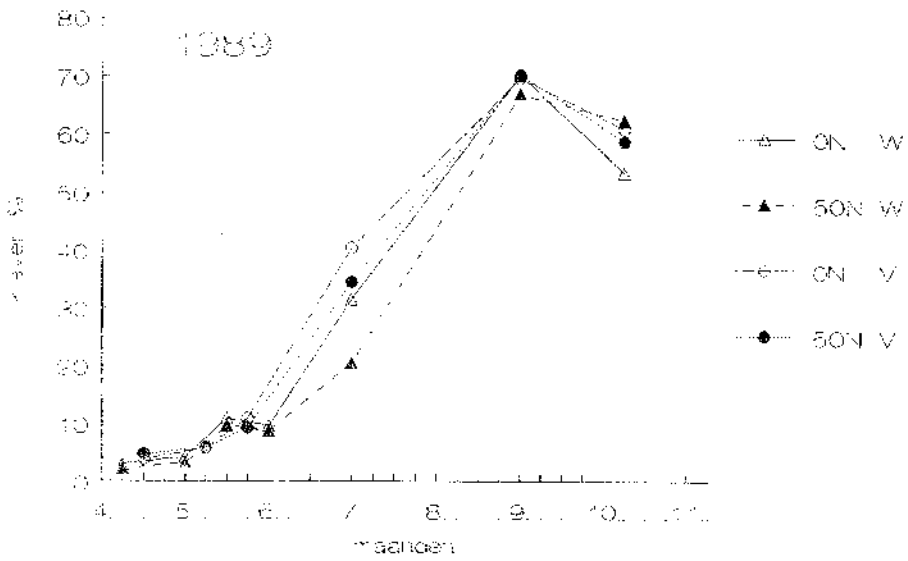
jaar	datum	gebruik	0N	50N	sign.	Isd
1989	1104	W	3,1	2,4	NS	1,53
	2004	V	3,9	4,8	NS	1,82
	105	W	4,3	3,3	NS	1,68
	905	V	5,9	5,8	NS	1,82
	1605	W	10,9	9,7	NS	2,99
	3005	V	10,9	9,4	NS	2,46
	606	W	9,7	8,9	NS	2,89
	407	V	40,5	34,6	NS	12,86
	507	W	31,6	20,6	NS	15,46
	609	V	69,7	70,3	NS	12,42
	709	W	70,3	67,0	NS	19,96
	1010	W	53,4	62,4	NS	14,12
1990	1004	W	5,4	5,5	NS	2,92
	2604	V	8,2	3,6	*	3,14
	705	W	10,8	7,3	NS	4,98
	2105	V	16,6	11,9	NS	8,04
	2905	W	5,9	5,1	NS	4,53
	1306	V	22,8	15,7	NS	6,96
	1806	W	14,3	7,2	NS	6,14
	2007	V	42,8	32,0	*	7,52
	208	W	37,7	20,7	*	10,02
	409	V	59,0	48,0	NS	10,20
	1209	W	38,4	25,0	NS	12,94
	210	V	43,9	39,1	NS	5,72
	511	V	29,7	27,1	NS	5,04
811	W	15,4	11,7	NS	7,86	
1991	1604	W	11,9	11,1	NS	4,95
	1405	V	28,3	21,8	NS	14,54
	2305	W	18,5	11,4	NS	9,60
	1106	V	55,1	44,3	NS	20,14

	2706	W	43,7	25,8	NS	14,66
	1007	V	54,0	46,5	NS	21,80
	2907	W	53,9	43,4	NS	9,66
	1908	V	55,9	55,8	NS	15,28
	2608	W	48,9	52,4	NS	14,96
1992	2704	W	18,7	15,0	NS	13,62
	805	V	14,6	13,1	NS	6,80
	506	V	35,6	35,6	NS	7,52
	2906	W	26,0	14,5	NS	15,18
	3006	V	39,5	42,5	NS	11,88
	1008	W	46,1	29,7	NS	18,98
	1808	V	60,0	61,2	NS	14,36
	809	W	52,1	40,0	NS	20,34
	2909	V	70,3	74,6	NS	11,69
	2010	W	51,6	40,1	NS	19,94
	1910	V	40,9	49,2	NS	10,70

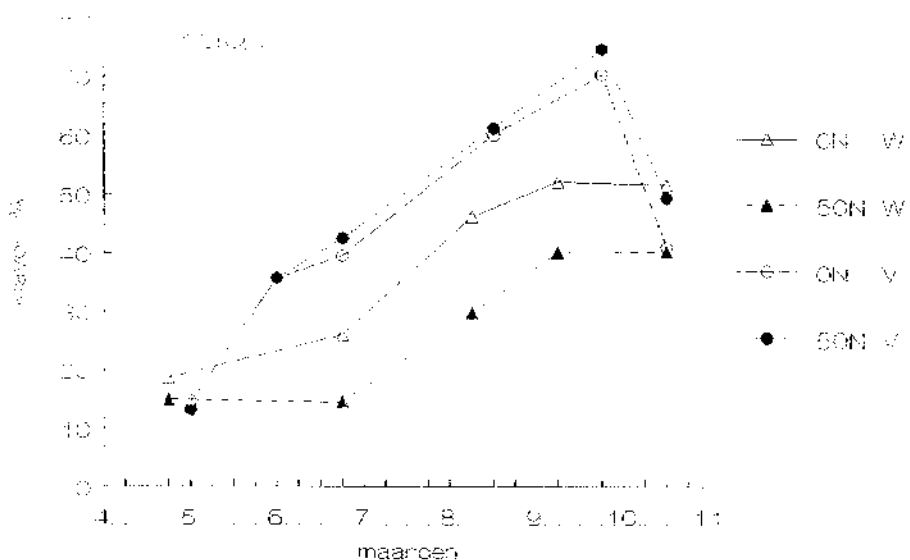
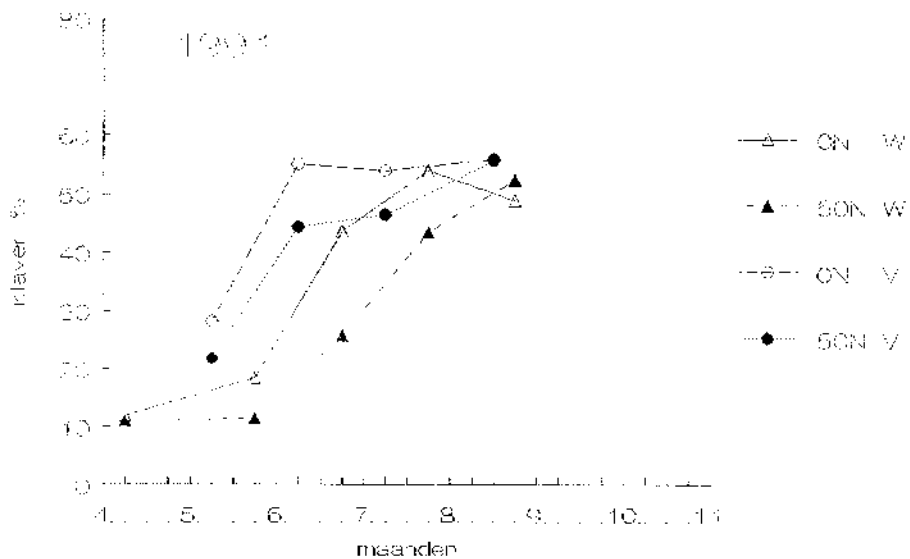
Bijlage 8 B Geschatte klaverpercentages. W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning; ja = beweiding, weideveldjes; nee = geen beweiding, maaiveldjes.

jaar	datum	gebr	ja	nee	sign.	lsd
1989	1104	W	1,8	3,7	NS	1,52
	2004	V	4,6	4,1	NS	3,72
	105	W	2,7	4,9	NS	2,23
	905	V	5,8	5,9	NS	2,72
	1605	W	8,4	12,2	*	2,81
	3005	V	10,4	9,9	NS	6,44
	606	W	7,2	11,4	*	2,88
	407	V	30,6	44,4	NS	24,16
	507	W	14,2	38,0	*	14,16
	609	V	62,8	77,3	NS	14,24
	709	W	55,8	81,5	**	9,02
	1010	W	47,1	68,8	***	6,08
	1990	1004	W	7,9	3,0	*
2604		V	9,1	2,7	*	4,20
705		W	10,6	7,5	NS	4,12
2105		V	19,0	9,5	*	7,06
2905		W	8,2	2,8	*	3,24
1306		V	21,8	16,4	NS	13,06
1806		W	11,6	9,9	NS	5,02
2007		V	30,9	44,0	*	7,52
208		W	25,0	33,4	NS	20,48
409		V	41,8	65,1	**	10,20
1209		W	20,1	43,3	*	13,24
210		V	31,3	51,6	**	9,14
511		V	21,5	35,4	**	6,84
811	W	8,6	18,6	*	6,22	
1991	1604	W	7,9	15,1	**	3,43
	1405	V	15,7	34,4	**	13,88
	2305	W	7,3	22,6	*	8,74
	1106	V	39,9	59,6	NS	18,96
	2706	W	20,4	49,0	**	12,24
	1007	V	35,3	65,2	*	16,28
	2907	W	31,2	66,1	**	15,70
	1908	V	40,0	71,1	***	9,14
2608	W	31,0	70,3	***	12,80	
1992	2704	W	17,5	16,2	NS	10,12
	805	V	18,0	9,8	NS	6,82
	506	V	40,0	31,2	NS	16,70
	2906	W	22,4	18,1	NS	9,70
	3006	V	38,9	43,1	NS	16,88
	1008	W	32,0	43,9	*	8,42
	1808	V	46,5	74,8	*	15,46
	809	W	31,4	60,7	*	17,40
	2909	V	56,0	88,9	**	14,14
	2010	W	30,5	61,2	**	14,38
	1910	V	35,0	55,1	*	13,98

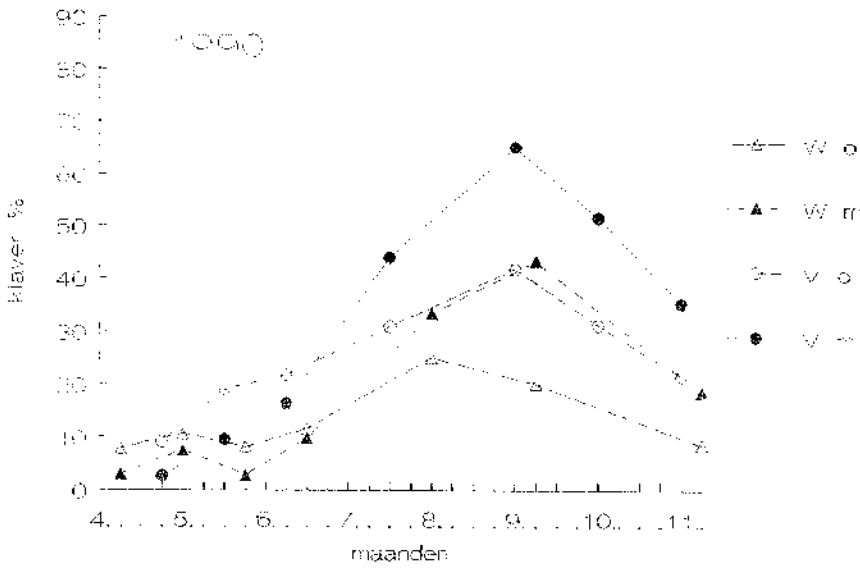
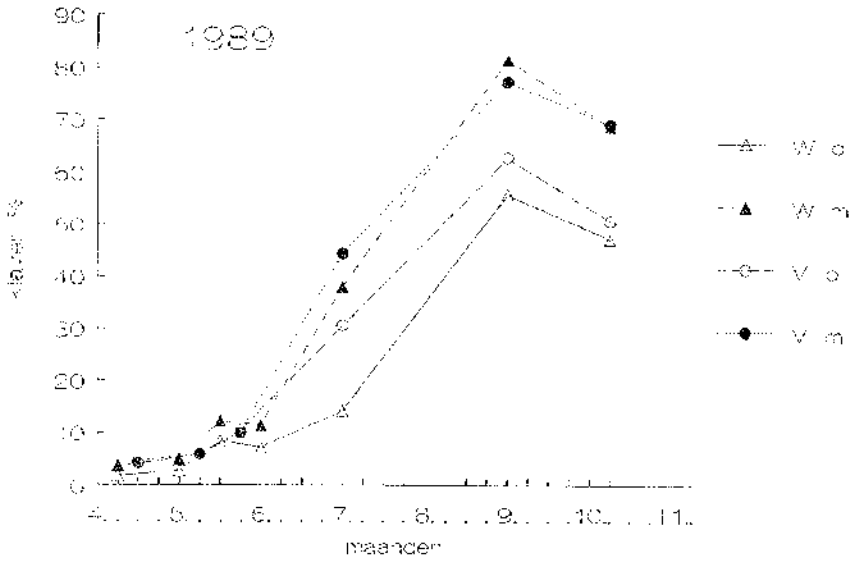
Bijlage 9 A Klaverpercentage bij verschil in N-gift en verschil in gebruik 1e snede.
 W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning.



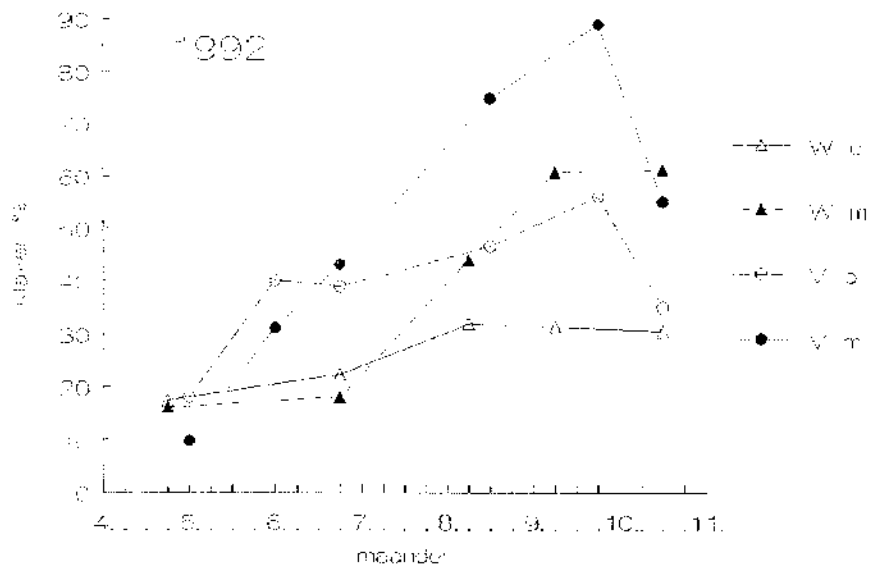
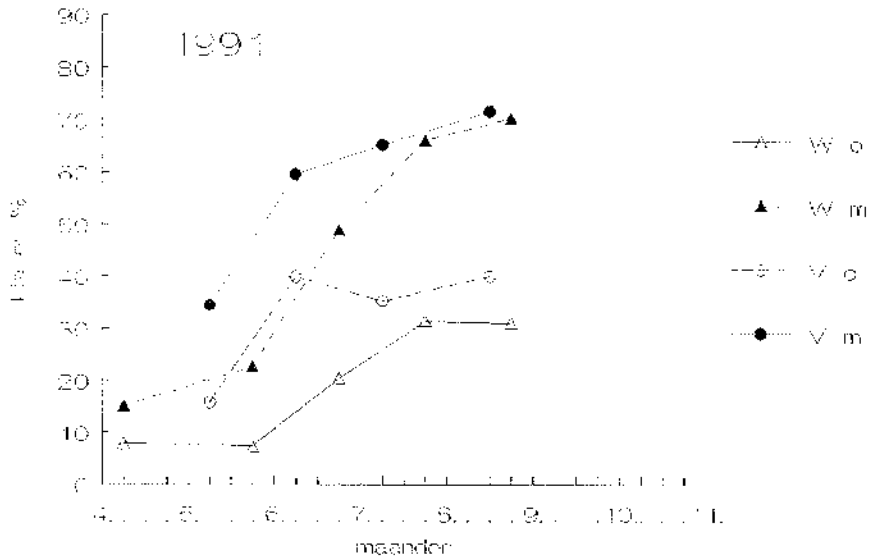
Bijlage 9 B Klaverpercentage bij verschil in N-gift en verschil in gebruik 1e snede.
 W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning.



Bijlage 10 A Klaverpercentage bij verschil in gebruik 1e snede en wel of geen beweiding.
 W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning.
 o = beweiding, weideveldjes; m = geen beweiding, maaiveldjes



Bijlage 10 B Klaverpercentage bij verschil in gebruik 1e snede en wel of geen beweiding.
 W = 1e snede weiden; V = 1e snede voederwinning.
 o = beweiding, weideveldjes; m = geen beweiding, maaiveldjes



Bijlage 11 Regressie-analyse van de klaverpercentages.

Response variate: klaver

Fitted terms . Constant + herh + jaar + N + gebr + weid + data + data² + data³ +
 (data * gebr) + (data * weid) + (data * jaar) + dat * jaar * weid)

*** Summary of analysis ***

	d.f.	s.s.	m.s.	v.s.
Regression	22	343587	15617.6	90.19
Residual	739	127963	173.2	
Total	761	471550	619.6	

Percentage variance accounted for 72

*** Estimates of regression coefficients ***

	estimate	s.e.	t
Constant	125.2	18.5	6.76
herh 2	0.66	1.34	0.50
herh 3	-3.25	1.33	-2.45
herh 4	-5.09	1.33	-3.83
jaar 2	21.54	4.01	5.37
jaar 3	30.20	5.57	5.42
jaar 4	23.40	4.79	4.88
N 50	-4.398	0.940	-4.68
gebr V	2.89	1.84	1.58
weid nee	-21.22	3.14	-6.76
data	-2.495	0.30	-8.32
data2	0.01599	0.00155	10.35
data3	-0.00002856	0.00000255	-11.22
data.weid nee	0.1674	0.0185	9.06
data.jaar 2	-0.1703	0.0206	-8.26
data.jaar 3	-0.1935	0.0311	-6.23
data.jaar 4	-0.1391	0.0231	-6.03
data.jaar 2.weid nee	-0.0311	0.0126	-2.47
data.jaar 3.weid nee	0.0916	0.0154	5.96
data.jaar 4.weid nee	-0.0031	0.0133	-0.23
jaar 2.gebr V	8.32	2.49	3.34
jaar 3.gebr V	10.43	2.86	3.65
jaar 4.gebr V	10.77	2.69	4.00

Verkiangg: N: 0 of 50 kg N/ha(1e snede)
 Gebr: V = 1e snede voederwinning
 W = 1e snede weiden
 Weid: µ = beweiding, weideveldjes
 nee = geen beweiding, maueveldjes

Bijlage 12 A Variantie-analyse van de VEM-opbrengsten.

***** 1e snede *****

Variate: vemopbr

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	Fpr.
jaarstratum	3	10206362.	3402121.	30.13	
jaar. 'Units' stratum					
gebr	1	20291636.	20291636.	179.68	<.001
N	1	751538.	751538.	6.65	0.017
gebr	1	15671.	5671.	0.05	0.825
gebr.N	1	79800.	79800.	0.71	0.410
gebr.weid	1	96361.	96361.	0.85	0.366
N.weid	1	58996.	58996.	0.52	0.478
gebr.N.weid	1	166465.	166465.	1.47	0.238
Residual	21	2371584.	112933.		
Total	31	34028412.			

***** Tables of means *****

Variate: vemopbr

Grandmean 3855.

gebr	W	V		
	3059.	4651.		
N	0.00	50.00		
	3702.	4008.		
weid	ja	nee		
	3868	3842		
gebr	N	0.00	50.00	
W		2956.	3162.	
V		4448.	4855.	
gebr	weid	ja	nee	
W		3127.	2991.	
V		4610.	4693.	
N	weid	ja	nee	
0.00		3758.	3646.	
50.00		3979.	4038.	
gebr	N	0.00	50.00	
W	weid	ja	nee	ja
V		2995.	2917.	3260.
		4522.	4375.	4698.
				5011.

Standard errors of differences of means

Table	gebr	N	weid	gebr	gebr	N	gebr
				N	weid	weid	N
rep.	16	16	16	8	8	8	weid
s.e.d.	118.8	118.8	118.8	168.0	168.0	168.0	4
							237.6

Verklaring
 N: 0 of 50 kg N/ha(1e snede)
 Gebr: V = 1e snede voederwinning
 W = 1e snede weiden
 Weid: ja = beweidng, weideveldjes
 nee = geen beweidng, maarveldjes

Bijlage 12 B Variantie-analyse van de VEM-opbrengsten.

***** overige sneden *****

Variate: vemopbr

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	Fpr.
jaarstratum	3	7.104E+07	2.368E+07	51.56	
jaar.*Units*stratum					
gebr	1	2.749E+07	2.749E+07	59.86	<.001
N	1	2.826E+05	2.826E+05	0.62	0.442
weid	1	4.119E+06	4.119E+06	8.97	0.007
gebr.N	1	1.707E+04	1.707E+04	0.04	0.849
gebr.weid	1	2.380E+06	2.380E+06	5.18	0.033
N.weid	1	5.925E+04	5.925E+04	0.13	0.723
gebr.N.weid	1	1.387E+05	1.387E+05	0.30	0.588
Residual	21	9.644E+06	4.592E+05		
Total	31	1.152E+08			

*****Tables of means*****

Variate:vemopbr

Grandmean 8623.

gebr W V
9550. 7697.

N 0.00 50.00
8717. 8529.

weid ja nee
8982. 8265.

gebr N 0.00 50.00
W 9621. 9479.
V 7814. 7580.

gebr weid ja nee
W 10182. 8919.
V 7783. 7611.

N weid ja nee
0.00 9033. 8402.
50.00 8931. 8128.

gebr N 0.00 50.00
weid ja nee ja nee
W 10144. 9099 10220. 8739.
V 7923. 7705. 7643. 7516.

Standard errors of differences of nmeans

Table	gebr	N	weid	gebr N	gebr weid	N weid	gebr N weid
rep.	16	16	16	8	8	8	4
s.e.d.	239.6	239.6	239.6	338.8	338.8	338.8	479.2

Verklaring. N: 0 of 50 kg N/ha(1e snede)
Gebr: V = 1e snede voederwinning
W = 1e snede weiden
Weid: ja = beweiding, weideveldjes
nee = geen beweiding, maaiveldjes

Bijlage 12 C Variantie-analyse van de VEM-opbrengsten.

***** alle sneden *****

Variate: vemopbr

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
jaar stratum	3	9.736E+07	3.245E+07	48.06	
jaar. *Units* stratum					
gebr	1	5.452E+05	5.452E+05	0.81	0.379
N	1	1.125E+05	1.125E+05	0.17	0.687
weid	1	4.431E+06	4.431E+06	6.56	0.018
gebr.N	1	2.306E+04	2.306E+04	0.03	0.855
gebr.weid	1	3.434E+06	3.434E+06	5.09	0.035
N.weid	1	0.281E+00	0.281E+00	0.00	0.999
gebr.N.weid	1	6.091E+05	6.091E+05	0.90	0.353
Residual	21	1.418E+07	6.752E+05		
Total	31	1.207E+08			

***** Tables of means *****

Variate vemopbr

Grand mean 12479

gebr	W	V					
	12609	12348					
N	0.00	50.00					
	12419	12538					
weid	ja	nee					
	12851	12106					
gebr	N	0.00	50.00				
W		12577	12642				
V		12262	12434				
gebr	weid	ja	nee				
W		13309	11909				
V		12393	12304				
N	weid	ja	nee				
0.00		12791	12047				
50.00		12910	12166				
gebr	N	0.00	50.00				
W	weid	ja	nee	ja	nee		
		13138	12015	13479	11804		
V		12444	12080	12341	12528		

*** Standard errors of differences of means ***

Table	gebr	N	weid	gebr N	gebr weid	N weid	gebr weid N
rep.	16	16	16	8	8	8	4
s.e.d.	290.5	290.5	290.5	410.9	410.9	410.9	581.0

Verklaring:
 N: 0 of 50 kg N/ha eerste snede
 gebr: W = 1e snede voederwinning
 V = 1e snede weiden
 weid: ja = beweiding, weideveldjes
 nee = geen beweiding, maarveldjes

Bijlage 13 A Variantie-analyse van de N-opbrengsten.

***** 1e snede *****

Variate: nopbr

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
jaar stratum	3	13857.1	4619.0	27.08	
jaar.*Units* stratum					
gebr	1	8391.6	8391.6	49.19	<.001
N	1	2318.8	2318.8	13.59	0.001
weid	1	19.2	19.2	0.11	0.740
gebr.N	1	106.6	106.6	0.62	0.438
gebr.weid	1	144.5	144.5	0.85	0.368
N.weid	1	0.4	0.4	0.00	0.964
gebr.N.weid	1	85.2	85.2	0.50	0.488
Residual	21	3582.6	170.6		
Total	31	28506.0			

***** Tables of means *****

Variate: nopbr

Grand mean 119.1

gebr	W	V					
	102.9	135.3					
N	0.00	50.00					
	110.6	127.6					
weid	ja	nee					
	118.3	119.9					
gebr	N	0.00	50.00				
W		96.2	109.6				
V		125.0	145.6				
gebr	weid	ja	nee				
W		104.3	101.6				
V		132.4	138.2				
N	weid	ja	nee				
0.00		109.7	111.5				
50.00		126.9	128.3				
gebr	N	0.00	50.00				
W	weid	ja	nee	ja	nee		
		95.8	96.6	112.7	106.5		
V		123.6	126.3	141.2	150.1		

*** Standard errors of differences of means ***

Table	gebr	N	weid	gebr N	gebr weid	N weid	gebr N weid
rep.	16	16	16	8	8	8	4
s.e.d.	4.62	4.62	4.62	6.53	6.53	6.53	9.24

Verklaring: N: 0 of 50 kg N/ha 1e snede;
 Gebr: V = 1e snede voederwinning
 W = 1e snede weiden
 Weid: ja = bouwiding, weideveldjes
 nee = geen bouwiding, maaiaveldjes

Bijlage 13 B Variantie-analyse van de N-opbrengsten

***** overige sneden *****

Variate: nopbr

Sourceofvariation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	Fpr.
jaarstratum	3	90941.8	30313.9	34.03	
jaar.*Units*stratum					
gebr	1	33826.0	33826.0	37.97	<.001
N	1	367.2	367.2	0.41	0.528
weid	1	3256.2	3256.2	3.66	0.070
gebr.N	1	51.5	51.5	0.06	0.812
gebr.weid	1	3876.4	3876.4	4.35	0.049
N.weid	1	81.3	81.3	0.09	0.766
gebr.N.weid	1	330.2	330.2	0.37	0.549
Residual	21	18706.7	890.8		
Total	31	151437.5			

***** Tables of means *****

Variate: nopbr

Grandmean 308.5

gebr	W	V
	341.0	275.9

N	0.00	50.00
	311.8	305.1

weid	ja	nee
	318.5	298.4

gebr	N	0.00	50.00
W		343.1	338.8
V		280.6	271.3

gebr	weid	ja	nee
W		362.1	319.9
V		275.0	276.9

N	weid	ja	nee
0.00		320.3	303.4
50.00		316.7	293.4

gebr	weid	0.00		50.00	
W		ja	nee	ja	nee
V		359.4	326.8	364.7	312.9
		281.3	279.9	268.7	273.8

*** Standard errors of differences of means ***

Table	gebr	N	weid	gebr N	gebr weid	N weid	geb N weid
rep.	16	16	16	8	8	8	4
s.e.d.	10.55	10.55	10.55	14.92	14.92	14.92	21.10

Verklaring:
 N: 0 of 50 kg N/ha(1e snede)
 Gebr: V = 1e snede voederwinning
 W = 1e snede weiden
 Weid: ja = beweiding, weideveldjes
 nee = geen beweiding, maaienveldjes

Bijlage 13 C Variantie-analyse van de N-opbrengsten.

***** alle sneden *****

Variate: nopbr

Source of variation	d.f.	s.s.	m.s.	v.r.	F pr.
jaar stratum	3	163526.5	54508.8	64.56	
jaar.*Units* stratum					
gebr	1	8521.6	8521.6	10.09	0.005
N	1	840.5	840.5	1.00	0.330
weid	1	2775.1	2775.1	3.29	0.084
gebr.N	1	9.9	9.9	0.01	0.915
gebr.weid	1	5517.7	5517.7	6.54	0.018
N.weid	1	92.5	92.5	0.11	0.744
gebr.N.weid	1	750.8	750.8	0.89	0.356
Residual	21	17729.5	844.3		
Total	31	199764.2			

***** Tables of means *****

Variate nopbr

Grand mean 427.5

gebr	W	V			
	443.9	411.2			
N	0.00	50.00			
	422.4	432.7			
weid	ja	nee			
	436.9	418.2			
gebr	N	0.00	50.00		
W		439.3	448.4		
V		405.5	416.9		
gebr	weid	ja	nee		
W		466.3	421.4		
V		407.4	415.0		
N	weid	ja	nee		
0.00		430.0	414.8		
50.00		443.7	421.7		
	N	0.00	50.00		
gebr	weid	ja	nee	ja	nee
W		455.2	423.4	477.4	419.4
V		404.9	406.2	409.9	423.9

*** Standard errors of difference of means ***

Table	gebr	N	weid	gebr N	gebr weid	N weid	gebr weid N
rep.	16	16	16	8	8	8	4
s.e.d.	10.27	10.27	10.27	14.53	14.53	14.53	20.55

Verklaring: N: 0 of 50 kg N/ha eerste snede
gebr W - 1e snede vorderwinning
V - 1e snede weiden
weid: ja = beweiding, weideveldjes
nee = geen beweiding, maaiaveldjes

Bijlage 14 Regressie-analyse VEM en N-tot.

*** Estimate of regression coefficient***

Response variate: vem R2 = 0.26 SE = 38.1

	estimate	s.e.	t
Constant	1013.1	23.5	43.08
klaver	-2.70	1.05	-2.57
gebr V	31.6	38.7	0.82
weid nee	5.6	31.0	0.18
klaver.gebr V	0.10	1.37	0.07
klaver.weid nee	1.30	1.17	1.11
gebr V.weid nee	-34.1	50.2	-0.68
klaver.gebr V.weid nee	0.35	1.55	0.23

Response variate: ntot R2 = 0.33 SE = 381.5

	estimate	s.e.	t
Constant	2905.	215.	13.52
klaver	28.09	9.58	2.93
gebr V	-263.	354.	-0.74
weid nee	190.	283.	0.67
klaver.gebr V	-3.3	12.5	-0.26
klaver.weid nee	-16.0	10.7	-1.50
gebr V.weid nee	0.	459.	0.00
klaver.gebr V.weid nee	6.3	14.1	0.44

Verklaring: N: 0 of 50 kg N/ha(1e snede)
 Gebr: V = 1e snede voedervinning
 W = 1e snede weiden
 Weid: ja = beweiding, weidevoldjes
 nee = geen beweiding, maai-voldjes

List of translations of captions of tables and figures

Tables

Table 1	Overview of the experimental treatments
Table 2	Dry matter yields in kg/ha at different treatments and the analysis of variance
Table 3	Dry matter yields at different ways of use of the first cut and at different ways of defoliation
Table 4	VEM-yields per ha at different treatments and the analysis of variance
Table 5	N-yields per ha at different treatments and the analysis of variance
Table 6	Cloverpercentages at different treatments and the analysis of variance
Table 7	Cloverpercentages at different fertilization levels
Table 8	Dry matter yields of the first cut in the experiment and according to the Handbook for Animal Husbandry

Figures

Figure 1	Cloverpercentages during the growing season
Figure 2	Cloverpercentages during the winter months

ACTUELE RAPPORTEN + JAAR VAN UITGAVE

Nr.		Prijs
105	Het groeiverloop van gras gedurende het seizoen. 1987	25,00
106	Effect van monensin op coccidiose bij lammeren. 1987	25,00
107	De invloed van de zwaarte van een snede op de hergroei van gras. 1987	25,00
108	Oogst en conservering van luzerne. 1987	15,00
109	De nawerking van eerder gegeven stikstof. 1989	25,00
110	Invloed stikstofbemesting en zwaarte voorgaande snede op hergroei van gras. 1987	15,00
111	Melkveehouderij en milieu. 1988	17,50
112	Energiebewuste bedrijfsvoering op een melkveebedrijf. 1988	25,00
113	Vorstschade in grasland. 1988	25,00
114	Grasproductie en benutting bij de beweidingssystemen O4 en B4. 1989	25,00
115	Bodem, vegetatie, produktie en graskwaliteit van grasland met beheersbeperkingen. 1989	25,00
116	Simulatie van voeding en groei van jongvee. Toelichting op een computerprogramma. 1989	25,00
117	Verdeling en toevoegmiddelen bij het inkuilen van gras. 1989	25,00
118	Effect oogstmachines en melasse op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
119	Invloed van toevoegmiddelen op de kwaliteit van slecht voorgedroogd kuilvoer. 1989	25,00
120	Korrelkneuzen bij de oogst van snijmaïs. 1989	25,00
121	Invloed van het toevoegen van melasse aan gras. 1989	25,00
122	Het schaapmodel. 1989	25,00
123	Bemonstering, kwaliteit en voederwaardering van graskuil. 1990	25,00
124	Grasproductie en -benutting bij de beweidingssystemen B4 en B4+4. 1990	25,00
125	Opname van diploid en tetraploid in Engels raaigras. 1990	25,00
126	Bedrijfsmodel voor veenweidegebieden met verweving van natuur- en veehoudersbelangen. 1990	25,00
127	Graslandgebruik, bemesting en voedervoorziening op bedrijven met beheersbeperkingen. 1990	25,00
128	Continugebruik van Italiaans raaigras in vergelijking met Mk1-mengsel op komklei. 1990	25,00
129	Vriespunt van boerderijmelk. 1990	25,00
130	Invloed van het toevoegen van mierzuur en melasse aan weinig voorgedroogde graskuil. 1990	25,00
131	Vleesproductie met Piemontese x zwartbonte kruislingvaarzen. 1991	25,00
132	Invloed van ontwatering van veengrasland en van grasland met gebruiksbeperkingen op de voedervoorziening van melkveebedrijven. 1991	25,00
133	Inpassing melkveehouderij in het geïntegreerde bedrijfsmodel voor veenweidegebieden. 1991	25,00
134	Herstructurering van een veenweidegebied met het geïntegreerde bedrijfsmodel. 1992	25,00
135	Gecombineerd weiden van schapen en pinken. 1992	25,00
136	Invloed tijdstip van toediening op stikstofwerking van dunne rundermest op grasland. 1992	25,00
137	Kuilafdekking en kuilkwaliteit. 1992	25,00
138	Bedrijfseconomische gevolgen beperking stikstofverliezen op melkveebedrijven. 1992	25,00
139	Ammoniak-emissiemetingen met de Lindvalldoos. 1992	25,00
140	Propro Noord-Brabant. 1992	25,00
141	Dairy farming and automatic milking. 1992	25,00
142	Verfijning stikstofbemestingsadvies voor grasland naar gebruikswijze. 1992	25,00
143	Twee duurzaamheidscriteria getoetst aan een gangbaar melkveebedrijf. 1993	25,00
144	Stikstofverliezen en inkomen bij meer jongvee op melkveebedrijven. 1993	25,00
145	Afname melkstellen door melkmeters. 1993	25,00
146	Inkuilverliezen bij snijmaïs. 1993	25,00
147	Stromend diepkoelen van rauwe melk. 1993	25,00
148	Verfijning stikstofbemestingsadvies voor grasland. 1993	25,00
149	Bedrijfseconomische en milieutechnische gevolgen emissie-arme bedrijfssystemen op melkveebedrijven. 1993	25,00
150	Invloed bedrijfsfactoren op energieverbruik melkveebedrijven. 1994	25,00
151	Perspectieven grassenveredeling voor bedrijfsinkomen en mineralenoverschotten. 1994	25,00
152	Effect bodemverdichting op opbrengst en stikstofopname Engels raaigras op zandgrond. 1994	25,00
153	Vertrapping van grasaanbod op veengrasland met een slechte draagkracht. 1994	25,00

Rapporten zijn verkrijgbaar door overmaking van het betreffende bedrag op Postbank nr. 2307421 van het PR te Lelystad met vermelding van het nummer van het rapport.